

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-278327

(43)Date of publication of application : 06.10.2000

(51)Int.Cl.

H04L 13/08

H04Q 7/38

H04L 12/28

H04L 12/56

(21)Application number : 11-083506

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 26.03.1999

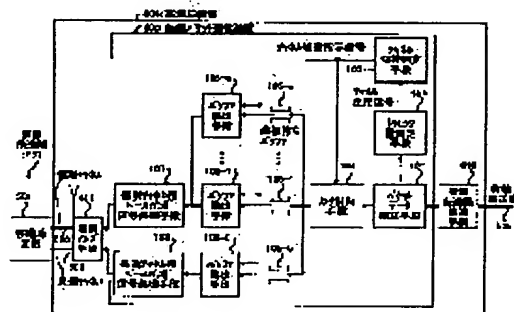
(72)Inventor : HIGUCHI SHINICHI

(54) DEVICE AND METHOD FOR RADIO PACKET COMMUNICATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the scale of the device by duplicating data of a common or individual channel and storing a common and an individual storage means which expect data to be transmitted, and deleting the same data as stored data, read out of one storage means to a radio transmission line, from the other storage means.

SOLUTION: A radio packet communication device 100 restores received information to packet data, performs processes corresponding to changes of an individual or common channel use signal by user channels, and generates a channel switching indication signal. According to this indication signal, a link control means 104 writes the common or individual packet data to transmission wait buffers 105-0 to 105-n. When they are read out by buffer readout means 106-0 to 106-n and outputted to a radio transmission line 507, the same packet data are deleted from the other transmission wait buffer 105-0 to 105-n. Packet transfer delay at the time of individual-to-common channel switching or reverse switching is reduced and the memory capacity is reduced to make the scale small.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.03.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-278327

(P2000-278327A)

(43)公開日 平成12年10月6日(2000.10.6)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーマコード* (参考)

H O 4 L 13/08

H 0 4 L 13/08

5 K 0 3 0

H0 4 Q 7/38

H04B 7/26

109N 5K033

H04L 12/28

H0 4 L 11/00

310B 5K034

12/56

11/20

102Z 5K067

9A001

審査請求 有 請求項の数11 O.L (全 11 頁)

(21)出願番号

特爾平11-83506

(22) 出題日

平成11年3月26日(1999.3.26)

(71) 出題人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 樋口 信一

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1
号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷲田 公一

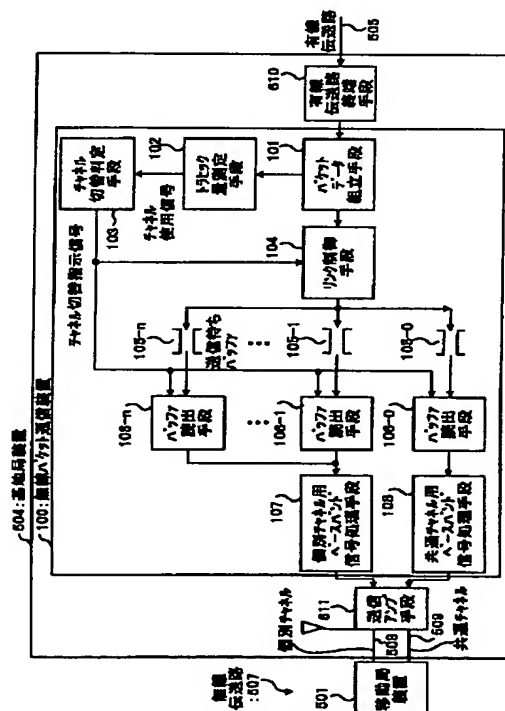
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 無線パケット通信装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 個別から共通又はその逆のチャネル切替時のパケット転送遅延を低減し、かつパケットデータの送信待ちを行うバッファのメモリ量を減らすことによりハードウェア規模を縮小すること。

【解決手段】 複数の移動局装置 501, 502 で共通に使用される共通チャネル又は個別に使用される個別チャネルが一方から他方のチャネルに切り替えられるとチャネル切替判定手段 603 で予測される場合に、リンク制御手段 104 で、共通又は個別チャネルのパケットデータを複製して、共通用及び個別用の送信待ちバッファ 105-0 ~ 105-n に記憶し、この記憶パケットデータを一方のバッファから無線伝送路 507 へ読み出した際に同一のパケットデータを他方のバッファから削除する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の端末装置で共通に使用される共通チャンネル又は個別に使用される個別チャンネルが一方から他方のチャンネルに切り替えられると予測される場合に、前記共通又は個別チャンネルのデータを複製して、データの送信待ちを行う共通用及び個別用記憶手段に記憶し、この記憶データを一方の記憶手段から無線伝送路へ読み出した際に同一のデータを他方の記憶手段から削除する機能、を具備することを特徴とする無線パケット送信装置。

【請求項 2】 複数の端末装置で共通に使用される共通チャンネル又は個別に使用される個別チャンネルのデータを復元する組立手段と、前記復元されたデータのトラヒック量を測定する測定手段と、前記トラヒック量より前記共通チャンネルから前記個別チャンネル又はその逆への切り替えを予測する判定手段と、データの送信待ちを行う共通用及び個別用記憶手段と、前記切り替えが予測された場合に、前記復元されたデータを複製して前記共通用記憶手段及び前記個別用記憶手段に記憶する制御手段と、前記共通用記憶手段からデータを読み出した際に同一のデータを前記個別用記憶手段から削除し、又は前記個別用記憶手段からデータを読み出した際に同一のデータを前記共通用記憶手段から削除する読出手段と、この読出手段で読み出されたデータを符号化して無線伝送路へ送信する処理手段と、を具備することを特徴とする無線パケット送信装置。

【請求項 3】 制御手段は、復元されたデータを複製して共通用記憶手段及び個別用記憶手段に記憶する際に、前記データにユーザチャンネル番号及びこのユーザチャンネル番号毎のデータにシーケンス番号を付加して記憶し、処理手段は、前記共通用及び個別用記憶手段のうち一方から読み出したと同一のデータを他方から削除する際に、前記読み出したデータと同一の前記ユーザチャンネル番号及び前記シーケンス番号のデータを削除することを特徴とする請求項 2 記載の無線パケット送信装置。

【請求項 4】 無線伝送路から情報を受信して復調する復調手段と、前記復調されたデータを共通チャンネルと個別チャンネル毎に分離する分離手段と、前記分離されたデータを復号する処理手段と、前記復号後のデータを多重化する多重化手段とを備え、前記共通チャンネルと前記個別チャンネルの両チャンネルからのデータを同時に受信することを特徴とする無線パケット受信装置。

【請求項 5】 請求項 1 から請求項 3 いずれかに記載の無線パケット送信装置と請求項 4 記載の無線パケット受信装置とを組み合わせたことを特徴とする無線パケット通信装置。

【請求項 6】 請求項 5 記載の無線パケット通信装置を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項 7】 請求項 5 記載の無線パケット通信装置を具備することを特徴とする移動局装置。

【請求項 8】 請求項 6 記載の基地局装置及び請求項 7 記載の移動局装置を具備することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 9】 データのトラヒック量に応じて複数の端末装置で共通に使用される共通チャンネルと個別に使用される個別チャンネルのチャンネル切り替えを行う場合に、予め前記共通又は個別チャンネルのデータを複製し、この複製されたデータを送信待ちを行う共通用及び個別用記憶手段に記憶し、この記憶データを前記共通用記憶手段から無線伝送路へ読み出した際に、この読み出したと同一のデータを前記個別用記憶手段から削除し、逆に前記個別用記憶手段から無線伝送路へ読み出した際に、この読み出したと同一のデータを前記共通用記憶手段から削除することを特徴とする無線パケット送信方法。

【請求項 10】 無線伝送路から情報を受信して復調し、この復調されたデータを共通チャンネルと個別チャンネル毎に分離し、この分離されたデータを復号し、この復号後のデータを多重化し、この多重化されたデータを有線伝送路の伝送方式に応じたフレーム信号に組み立てて前記有線伝送路へ送信することを特徴とする無線パケット受信方法。

【請求項 11】 請求項 9 記載の無線パケット送信方法及び請求項 10 記載の無線パケット受信方法によりパケット通信を行うことを特徴とする無線パケット通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動体通信システムにおける基地局装置等に用いられ、パケットデータなどの可変長データを無線で伝送する無線パケット通信装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図 5 は、従来の無線パケット通信装置が用いられた基地局装置を示す移動体通信システムの構成を示すブロック図である。

【0003】この図 5 に示す移動体通信システムは、複数の移動局装置 501、502 と、無線パケット通信装置 503 が設けられた基地局装置 504 と、有線伝送路 505 で基地局装置 504 と接続された交換局装置 506 とを備えて構成されている。

【0004】このような構成の移動局装置 501 又は 502 と基地局装置 504 間の通信方式として CDMA (Code Division Multiple Access) 方式などを用いた移動通信システムにおいては、無線伝送路 507 に一つの移動局装置 501 が占有する個別チャンネル 508 と、複数の移動局装置 501、502 が共有して使用する共通チャンネル 509 とを設け、これらの無線チャンネル 508、509 を通信トラヒック量に応じて切り替えて使用することが提案されている。

【0005】次に、無線パケット通信装置 503 の構成

を図6を参照して説明する。図6に示すように、無線パケット通信装置503は、パケットデータ組立手段601と、トラヒック量測定手段602と、チャンネル切替判定手段603と、 n 個のパケットデータ蓄積バッファ604-1～604- n と、リンク制御手段605と、パケット転送手段606と、共通チャンネル用の送信待ちバッファ607-0及び個別チャンネル用の n 個の送信待ちバッファ607-1～607- n と、個別チャンネル用ベースバンド信号処理手段608と、共通チャンネル用ベースバンド信号処理手段609とを備えて構成されている。

【0006】また、基地局装置504は、パケットデータ組立手段601に接続された有線伝送路終端手段610と、個別チャンネル用ベースバンド信号処理手段608及び共通チャンネル用ベースバンド信号処理手段609に接続された送信アンプ手段611とを備えて構成されている。

【0007】このような構成において、有線伝送路終端手段610は、交換局装置506から受信したデータ（デジタル信号）から制御情報を除きユーザデータを抽出してパケットデータ組立手段601へ出力する。

【0008】パケットデータ組立手段601は、そのユーザデータからパケットデータを復元し、このパケットデータを、トラヒック量測定手段602へ出力すると共に、ユーザチャンネル毎に設けられたパケットデータ蓄積バッファ604-1～604- n の内、該当チャンネル i （ $i=1\sim n$ ）に対応するパケット蓄積バッファ604-（ i ）に書き込む。

【0009】トラヒック測定手段509は、単位時間 T 当たりに通過するパケットデータの量、即ちデータ長の合計 L をチャンネル毎に監視し、予め定められた閾値 M と比較し、合計 L が閾値 M を越えた場合は個別チャンネル使用信号を、合計 L が閾値 M 以下であった場合は共通チャンネル使用信号を単位時間 T 毎にチャンネル切替判定手段603へ発生する。

【0010】チャンネル切替判定手段603は、ユーザチャンネル毎にトラヒック量測定手段602から個別又は共通チャンネル使用信号を受信し、次の第1～第3ケースの処理を行う。

【0011】第1ケースでは、使用するチャンネルに変更が無い場合に、使用チャンネルに変更が無いことを示すチャンネル切替指示信号「なし・共通」又は、チャンネル切替指示信号「なし・個別」を発生する。

【0012】第2ケースでは、使用するチャンネルが共通チャンネルから個別チャンネルに変更となった場合に、共通チャンネルから個別チャンネルへ変更されたことを示すチャンネル切替指示信号「共通→個別」を発生する。

【0013】第3ケースでは、使用するチャンネルが個別チャンネルから共通チャンネルに変更となった場合に、個別チャンネルから共通チャンネルへ変更されたことを示すチャ

ネル切替指示信号「個別→共通」を発生する。

【0014】リンク制御手段605は、チャンネル切替判定手段603から受信したチャンネル切替指示信号が、第1ケースのチャンネル切替指示信号「なし・個別」の場合は、該当チャンネル（ i ）に対応するパケットデータ蓄積バッファ604-（ i ）から読み出したパケットデータを、個別チャンネル用の送信待ちバッファ607-（ i ）に書き込み、チャンネル切替指示信号「なし・共通」の場合は、読み出したパケットデータを、共通チャンネル用の送信待ちバッファ607-0に書き込む。

【0015】また、第2ケースのチャンネル切替指示信号「個別→共通」及び、第3ケースのチャンネル切替指示信号「共通→個別」の場合は、当該チャンネル（ i ）に対応するパケットデータ蓄積バッファ604-（ i ）からのパケットデータの読み出しは行わない。

【0016】パケット転送手段606は、チャンネル切替判定手段603から、ユーザチャンネル（ i ）について、第1ケースのチャンネル切替指示信号「個別→共通」を受信した場合は、送信待ちバッファ607-（ i ）に蓄積された全てのパケットデータを送信待ちバッファ607-0に転送する。

【0017】また、第2ケースのチャンネル切替指示信号「共通→個別」を受信した場合は、送信待ちバッファ607-0内で、該当チャンネル（ i ）に関するパケットデータを全て送信待ちバッファ607-（ i ）に転送する。そして、転送完了後に転送完了通知（ i ）を、リンク制御手段605へ送出する。

【0018】リンク制御手段605は、転送完了通知（ i ）を受信すると、該当チャンネル（ i ）に対応するパケットデータ蓄積バッファ604-（ i ）からパケットデータの読み出しを再開する。

【0019】個別チャンネル用ベースバンド信号処理手段608は、送信待ちバッファ607-（ i ）からパケットデータを読み出し、誤り訂正符号処理及び変調処理を行った後、送信アンプ手段611へ送出する。

【0020】共通チャンネル用ベースバンド信号処理手段609は、送信待ちバッファ607-0からパケットデータを読み出し、誤り訂正符号処理及び変調処理を行った後、送信アンプ手段611へ送出する。

【0021】そして、送信アンプ手段611は、受信データを増幅する。この増幅された信号は図示せぬ無線部を介して無線伝送路507へ送信される。

【0022】このように、従来の無線パケット通信装置503では、パケットデータのトラヒック量が少ないときは共通チャンネルを、トラヒック量が多いときには個別チャンネルを使用すると共に、通信中にパケットデータの損失無く、使用する無線チャンネルの切り替えを行うことが可能である。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の

装置においては、個別又は共通チャネルの切り替えを開始した時点より、切替元の送信待ちバッファ（例えば607-0）から切替先の送信待ちバッファ607-

(i)に残留するパケットを転送するまでの期間、パケットデータ蓄積バッファ604-(i)からのパケットデータ読み出しを中断する必要がある、このためパケット転送遅延が増大するという問題がある。

【0024】また、パケットの転送を行うために、パケットデータ蓄積バッファ604-(i)をチャネル単位に設ける必要があり、このためメモリ量が増加しハードウェア規模が増大するという問題がある。

【0025】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、個別から共通又はその逆のチャネル切替時のパケット転送遅延を低減し、かつパケットデータの送信待ちを行うバッファのメモリ量を減らすことによりハードウェア規模を縮小することができる無線パケット通信装置及び方法を提供することを目的とする。

【0026】

【課題を解決するための手段】本発明は、複数の端末装置で共通に使用される共通チャネル又は個別に使用される個別チャネルが一方から他方のチャネルに切り替えられると予測される場合に、共通又は個別チャネルのパケットデータを複製して、パケットデータの送信待ちを行う共通用及び個別用記憶手段に記憶し、この記憶パケットデータを一方の記憶手段から無線伝送路へ読み出した際に、読み出された同一のパケットデータを他方の記憶手段から削除する。

【0027】

【発明の実施の形態】本発明の第1の態様は、複数の端末装置で共通に使用される共通チャネル又は個別に使用される個別チャネルが一方から他方のチャネルに切り替えられると予測される場合に、前記共通又は個別チャネルのデータを複製して、データの送信待ちを行う共通用及び個別用記憶手段に記憶し、この記憶データを一方の記憶手段から無線伝送路へ読み出した際に同一のデータを他方の記憶手段から削除する機能、を具備する構成を採る。

【0028】この構成によれば、チャネル切替実施時に、切替元無線チャネルの送信待ちバッファに残留するデータを、切替先無線チャネルの送信待ちバッファに転送する必要がなくなるので、従来、転送時に発生していたパケット伝送遅延が無くなり、また、従来、転送時にパケットを待ち合わせるために必要であったデータ蓄積バッファを省略することができるので、ハードウェア量を削減することができる。

【0029】本発明の第2の態様は、複数の端末装置で共通に使用される共通チャネル又は個別に使用される個別チャネルのデータを復元する組立手段と、前記復元されたデータのトラフィック量を測定する測定手段と、前記トラフィック量より前記共通チャネルから前記個別チャネ

ル又はその逆への切り替えを予測する判定手段と、データの送信待ちを行う共通用及び個別用記憶手段と、前記切り替えが予測された場合に、前記復元されたデータを複製して前記共通用記憶手段及び前記個別用記憶手段に記憶する制御手段と、前記共通用記憶手段からデータを読み出した際に同一のデータを前記個別用記憶手段から削除し、又は前記個別用記憶手段からデータを読み出した際に同一のデータを前記共通用記憶手段から削除する読出手段と、この読出手段で読み出されたデータを符号化して無線伝送路へ送信する処理手段と、を具備する構成を採る。

【0030】この構成によれば、チャネル切替実施時に、切替元無線チャネルの送信待ちバッファに残留するデータを、切替先無線チャネルの送信待ちバッファに転送する必要がなくなるので、従来、転送時に発生していたパケット伝送遅延が無くなり、また、従来、転送時にパケットを待ち合わせるために必要であったデータ蓄積バッファを省略することができるので、ハードウェア量を削減することができる。

【0031】本発明の第3の態様は、第2の態様において、制御手段は、復元されたデータを複製して共通用記憶手段及び個別用記憶手段に記憶する際に、前記データにユーザチャネル番号及びこのユーザチャネル番号毎のデータにシーケンス番号を付加して記憶し、処理手段は、前記共通用及び個別用記憶手段のうち一方から読み出した同一のデータを他方から削除する際に、前記読み出したデータと同一の前記ユーザチャネル番号及び前記シーケンス番号のデータを削除する構成を採る。

【0032】この構成によれば、誤って他のデータを削除することはなく、送信データと同一の残留データを確実に削除することができる。

【0033】本発明の第4の態様は、無線伝送路から情報を受信して復調する復調手段と、前記復調されたデータを共通チャネルと個別チャネル毎に分離する分離手段と、前記分離されたデータを復号する処理手段と、前記復号後のデータを多重化する多重化手段とを備え、前記共通チャネルと前記個別チャネルの両チャネルからのデータを同時に受信する構成を採る。

【0034】この構成によれば、共通チャネル及び個別チャネルから同時にデータを受信することにより、送信部でチャネルを切り替えた際にもデータの損失無く連続してデータを受信することができる。

【0035】本発明の第5の態様は、無線パケット通信装置を、第1の態様から第3の態様いずれかに記載の無線パケット送信装置と第4の態様記載の無線パケット受信装置とを組み合わせた構成を採る。

【0036】この構成によれば、無線パケット通信装置において、第1の態様から第4の態様いずれかと同様の作用効果を得ることができる。

【0037】本発明の第6の態様は、基地局装置に、第

5の態様記載の無線パケット通信装置を具備する構成を採る。

【0038】この構成によれば、基地局装置において、第5の態様と同様の作用効果を得ることができる。

【0039】本発明の第7の態様は、移動局装置に、第5の態様記載の無線パケット通信装置を具備する構成を採る。

【0040】この構成によれば、移動局装置において、第5の態様と同様の作用効果を得ることができる。

【0041】本発明の第8の態様は、移動体通信システムに、第6の態様記載の基地局装置及び第7の態様記載の移動局装置を具備する構成を採る。

【0042】この構成によれば、移動体通信システムにおいて、第6の態様及び第7の態様と同様の作用効果を得ることができる。

【0043】本発明の第9の態様は、データのトラヒック量に応じて複数の端末装置で共通に使用される共通チャネルと個別に使用される個別チャネルのチャネル切り替えを行う場合に、予め前記共通又は個別チャネルのデータを複製し、この複製されたデータを送信待ちを行う共通用及び個別用記憶手段に記憶し、この記憶データを前記共通用記憶手段から無線伝送路へ読み出した際に、この読み出したと同一のデータを前記個別用記憶手段から削除し、逆に前記個別用記憶手段から無線伝送路へ読み出した際に、この読み出したと同一のデータを前記共通用記憶手段から削除するようにした。

【0044】この方法によれば、チャネル切替実施時に、切替元無線チャネルの送信待ちバッファに残留するデータを、切替先無線チャネルの送信待ちバッファに転送する必要がなくなるので、従来、転送時に発生していたパケット伝送遅延が無くなり、また、従来、転送時にパケットを待ち合わせるために必要であったデータ蓄積バッファを省略することができるので、ハードウェア量を削減することができる。

【0045】本発明の第10の態様は、無線伝送路から情報を受信して復調し、この復調されたデータを共通チャネルと個別チャネル毎に分離し、この分離されたデータを復号し、この復号後のデータを多重化し、この多重化されたデータを有線伝送路の伝送方式に応じたフレーム信号に組み立てて前記有線伝送路へ送信するようにした。

【0046】この方法によれば、共通チャネル及び個別チャネルから同時にデータを受信することにより、送信部でチャネルを切り替えた際にもデータの損失無く連続してデータを受信することができる。

【0047】本発明の第11の態様は、第9の態様記載の無線パケット送信方法及び第10の態様記載の無線パケット受信方法によりパケット通信を行うようにした。

【0048】この方法によれば、送受信を行うパケット通信において、第9の態様及び第10の態様と同様の作

用効果を得ることができる。

【0049】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0050】（実施の形態）図1は、本発明の実施の形態に係る無線パケット通信装置の構成を示すブロック図である。

【0051】但し、この図1に示す無線パケット通信装置100は、従来例で説明した図5に示す移動体通信システムの基地局装置504に図6に示した従来の無線パケット通信装置503と同様に用いられるものであり、このため、図1においては、無線パケット通信装置100以外の要素には、図5及び図6と同一符号が付してある。

【0052】図1に示す無線パケット通信装置100は、パケットデータ組立手段101と、トラヒック量測定手段102と、チャネル切替判定手段103と、リンク制御手段104と、共通チャネル用の送信待ちバッファ105-0及び個別チャネル用のn個の送信待ちバッファ105-1~105-nと、共通チャネル用のバッファ読出手段106-0及び個別チャネル用のn個のバッファ読出手段106-1~106-nと、個別チャネル用ベースバンド信号処理手段107と、共通チャネル用ベースバンド信号処理手段108とを備えて構成されている。

【0053】このような構成の無線パケット通信装置100の動作を説明する。

【0054】有線伝送路終端手段610は、有線伝送路505から受信した情報よりユーザ情報を抽出し、パケットデータ組立手段101へ出力する。ここで、有線伝送方式は、時分割多重化伝送方式やATMセルによる伝送方式などが考えられるが、その種類は問わない。

【0055】パケットデータ組立手段101は、有線伝送路終端手段610から受信したユーザ情報よりパケットデータを復元し、トラヒック量測定手段102及びパケットデータ組立手段101へ出力する。

【0056】トラヒック量測定手段102は、単位時間T当たりに通過するパケットデータの量即ちデータ長の合計Lをチャネル毎に監視し、予め定めた2つの閾値M及びNと比較することにより、次の処理を行う。

【0057】 $L < M$ の場合は共通チャネル使用信号を、 $M \leq L < N$ の場合は切替予測信号を、 $N \leq L$ の場合は個別チャネル使用信号を単位時間T毎にそれぞれチャネル切替判定手段103へ発生する。

【0058】チャネル切替判定手段103は、ユーザチャネル毎にトラヒック量測定手段102からの個別又は共通チャネル使用信号を受信し、時刻 T_{n-1} と時刻 T_n におけるチャネル使用信号の変化に応じて次の第1~第6ケースの処理を行う。

【0059】第1ケースでは、時刻 T_{n-1} で共通チャネル使用信号、時刻 T_n で共通チャネル使用信号の場合

に、使用されている共通チャンネルに変更が無いことを示すチャンネル切替指示信号「なし・共通」を発生する。

【0060】第2ケースでは、時刻 T_{n-1} で共通チャンネル使用信号、時刻 T_n で切替予測信号の場合に、使用されている共通チャンネルが個別チャンネルに変更されることが予測されることを示すチャンネル切替指示信号「予測・共通」を発生する。

【0061】第3ケースでは、時刻 T_{n-1} で切替予測信号、時刻 T_n で個別チャンネル使用信号の場合に、共通チャンネルから個別チャンネルへ変更されたことを示すチャンネル切替指示信号「共通→個別」を発生する。

【0062】第4ケースでは、時刻 T_{n-1} で個別チャンネル使用信号、時刻 T_n で個別チャンネル使用信号の場合に、使用されている個別チャンネルに変更が無いことを示すチャンネル切替指示信号「なし・個別」を発生する。

【0063】第5ケースでは、時刻 T_{n-1} で個別チャンネル使用信号、時刻 T_n で切替予測信号の場合に、使用されている個別チャンネルが共通チャンネルに変更されることが予測されることを示すチャンネル切替指示信号「予測・個別」を発生する。

【0064】第6ケースでは、時刻 T_{n-1} で切替予測信号、時刻 T_n で共通チャンネル使用信号の場合に、個別チャンネルから共通チャンネルへ変更されたことを示すチャンネル切替指示信号「個別→共通」を発生する。

【0065】リンク制御手段104は、パケットデータ組立手段101からパケットデータを受信する毎に、チャンネル切替判定手段103から受信する該当チャンネルのチャンネル切替指示信号を参照し、パケットデータにユーザチャンネル番号及びユーザチャンネル毎にパケットデータを単位として1ずつ加算するシーケンス番号を付加し、以下に示す送信待ちバッファ105-0~105-nに書き込む処理を行う。

【0066】このリンク制御手段104の処理動作を図2のフロー図を参照して説明する。

【0067】但し、以下の説明では初期状態として呼接続時の使用チャンネルを共通チャンネルと仮定するが、個別チャンネルの場合、「共通」を「個別」と読み替えることにより、同様の動作となる。

【0068】ステップST200では、使用チャンネルが個別チャンネルか否かを判断する。この判断結果、共通チャンネルであればステップST201へ進み、個別チャンネルであればステップST206へ進む。

【0069】ステップST201では、使用チャンネルが共通チャンネルの場合、即ち第1ケースのチャンネル切替指示信号「なし・共通」の場合、共通チャンネル用の送信待ちバッファ105-0にパケットデータを書き込む。

【0070】ステップST202では、使用チャンネルである共通チャンネルの切り替えの可能性があるか否かを判断する。この判断結果、無ければステップST201に戻り、有ればステップST202に進む。

【0071】ステップST203では、共通チャンネルの切り替えの可能性がある場合、即ち第2ケースのチャンネル切替指示信号「予測・共通」の場合、パケットデータを複製し、共通チャンネル用の送信待ちバッファ106-0及び個別チャンネル用の当該ユーザチャンネル i ($i=1\sim n$)に対応する送信待ちバッファ105- (i) にそれぞれ同一パケットデータを書き込む。

【0072】ステップST204では、共通チャンネルから個別チャンネルへの切替指示有るか否かを判断する。この判断結果、無ければステップST203に戻り、有ればステップST205へ進む。

【0073】ステップST205では、共通チャンネルから個別チャンネルへの切替指示がある場合、即ち第3ケースのチャンネル切替指示信号「共通→個別」の場合は、当該ユーザチャンネル (i) に対応する個別チャンネル用の送信待ちバッファ105- (i) にパケットデータを書き込む。

【0074】ステップST206では、使用チャンネルが個別チャンネルの場合、即ち第4ケースのチャンネル切替指示信号「なし・個別」の場合、個別チャンネル用の当該ユーザチャンネル i ($i=1\sim n$)に対応する送信待ちバッファ105- (i) にパケットデータを書き込む。

【0075】ステップST207では、使用チャンネルである個別チャンネルの切り替えの可能性があるか否かを判断する。この判断結果、無ければステップST206に戻り、有ればステップST208に進む。

【0076】ステップST208では、個別チャンネルの切り替えの可能性がある場合、即ち第5ケースのチャンネル切替指示信号「予測・個別」の場合、パケットデータを複製し、共通チャンネル用の送信待ちバッファ106-0及び個別チャンネル用の当該ユーザチャンネル i ($i=1\sim n$)に対応する送信待ちバッファ105- (i) にそれぞれ同一パケットデータを書き込む。

【0077】ステップST209では、個別チャンネルから共通チャンネルへの切替指示有るか否かを判断する。この判断結果、無ければステップST208に戻り、有ればステップST210へ進む。

【0078】ステップST210では、個別チャンネルから共通チャンネルへの切替指示がある場合、即ち第6ケースのチャンネル切替指示信号「個別→共通」の場合は、共通チャンネル用の送信待ちバッファ106-0にパケットデータを書き込む。

【0079】このような動作により、チャンネル切替を行う前に、同一のパケットデータを個別チャンネル及び共通チャンネル用の送信待ちバッファ105-0~105-nに格納することが可能となる。

【0080】次に、バッファ読出手段106-0~106-nのチャンネル切替動作を図3を参照して説明する。図3は、個別チャンネルから共通チャンネルにチャンネル切替を行う場合の動作例を説明するタイミング図である。

【0081】バッファ読出手段106-0~106-nは、図3に示す無線フレームで規定される単位時間 τ 毎に、送信待ちバッファ105-0~105-n内のパケットデータを読み出し、チャンネル切替判定手段103から受信するチャンネル切替指示信号に応じて以下に説明するチャンネル切替動作を行う。

【0082】図3の(a)に符号301で示すように、第1ケースのチャンネル切替指示信号「なし・個別」の場合は、個別チャンネル用のバッファ読出手段106-

(i)が、個別チャンネル用の送信待ちバッファ105-(i)内のパケットデータを読み出し、(b)に示すように、個別チャンネル用ベースバンド信号処理手段107を介して無線伝送路507へ送信する。

【0083】(a)に符号302で示すように、第5ケースの「予測・個別」の場合は、個別チャンネル用のバッファ読出手段106-(i)が、個別チャンネル用の送信待ちバッファ105-(i)内のパケットデータ及びを読み出し、個別チャンネル用ベースバンド信号処理手段107を介して無線伝送路507へ送信すると共に、その読み出したパケットデータ及びに付加されたチャンネル番号とシーケンス番号を共通チャンネル用のバッファ読出手段106-0に通知する。

【0084】この通知を受けた共通チャンネル用のバッファ読出手段106-0は、(b)の符号303、304で示すように、その通知によるチャンネル番号(i)とシーケンス番号とに一致するパケットデータ及びを共通チャンネル用の送信待ちバッファ105-0から削除する。

【0085】次に、図3には示さないが、第1ケースのチャンネル切替指示信号「なし・共通」又は第2ケースの「予測・共通」の場合は、共通チャンネル用のバッファ読出手段106-0が送信待ちバッファ105-0内のパケットデータを読み出し、共通チャンネル用ベースバンド信号処理手段108を介して無線伝送路507へ送信すると共に、その読み出したパケットデータに付加されたチャンネル番号とシーケンス番号を該当する個別チャンネル用のバッファ読出手段106-(i)に送出する。

【0086】個別チャンネル用のバッファ読出手段106-(i)は、バッファ読出手段106-0から通知されたチャンネル番号(i)とシーケンス番号とに一致するパケットデータを送信待ちバッファ105-(i)から削除する。

【0087】次に、第3ケースのチャンネル切替指示信号「共通→個別」の場合は、共通チャンネル用のバッファ読出手段106-0が、送信待ちバッファ105-0に残留する当該チャンネル(i)のパケットデータを全て削除する。

【0088】また、個別チャンネル用のバッファ読出手段106-(i)は、送信待ちバッファ105-(i)からパケットデータを読み出し、個別チャンネル用ベースバ

ンド信号処理手段107に送出する。

【0089】次に、図3に符号305で示すように、第6ケースのチャンネル切替指示信号「個別→共通」の場合は、個別チャンネル用のバッファ読出手段106-(i)が、送信待ちバッファ105-(i)に残留する当該チャンネル(i)のパケットデータ及びを、符号306、307で示すように全て削除する。

【0090】共通チャンネル用のバッファ読出手段106-0は、(b)に示すように、送信待ちバッファ105-0からパケットデータ及びを読み出し、共通チャンネル用ベースバンド信号処理手段108を介して無線伝送路507へ送信する。

【0091】共通チャンネル用ベースバンド信号処理手段108は、送信待ちバッファ105-(i)からパケットデータを読み出し、誤り訂正符号処理及び変調処理を行った後に送信アンプ611に送出する。

【0092】個別チャンネル用ベースバンド信号処理手段107は、送信待ちバッファ105-0からパケットデータを読み出し、誤り訂正符号処理及び変調処理を行った後に送信アンプ611に送出する。そして、送信アンプ611は、受信データを増幅し無線伝送路507へ送信する。

【0093】次に、このような無線パケット通信装置100の受信部の構成を図4を参照して説明する。但し、この図4において図1の各部に対応する部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

【0094】図4に示す受信部600は、チャンネル分離手段601と、共通チャンネル用ベースバンド信号処理手段602と、個別チャンネル用ベースバンド信号処理手段603と、チャンネル多重化手段604と、パケット分解手段605とを備えて構成されている。

【0095】また、復調手段606は、基地局装置504に備えられているものであり、無線伝送路507から受信した無線データを復調することにより符号化データを抽出するものである。

【0096】チャンネル分離手段601は、復調手段606からの符号化データを共通チャンネル及び個別チャンネル毎に分離するものである。

【0097】共通チャンネル用ベースバンド信号処理手段602及び個別チャンネル用ベースバンド信号処理手段603は、それぞれチャンネル分離手段601からの符号化データを受信し、これを復号することによりパケットデータを抽出するものである。

【0098】チャンネル多重化手段604は、共通チャンネル用ベースバンド信号処理手段602又は個別チャンネル用ベースバンド信号処理手段603からのパケットデータを多重化するものである。

【0099】パケット分解手段605は、チャンネル多重化手段604で多重化されたパケットデータを、有線伝送路505の伝送方式に応じたフレームに組み立てるも

のである。

【0100】このような構成において、復調手段606において、無線伝送路507から受信された無線データが復調されることにより符号化データが抽出され、この符号化データがチャンネル分離手段601へ出力される。

【0101】チャンネル分離手段601では、その符号化データが共通チャンネル及び個別チャンネルに分離され、各々対応する共通チャンネル用ベースバンド処理手段602又は個別チャンネル用ベースバンド処理手段603へ送出される。

【0102】共通チャンネル用ベースバンド処理手段602又は個別チャンネル用ベースバンド処理手段603では、その符号化データが復号されることにより、パケットデータが抽出され、このパケットデータがチャンネル多重化手段604において、多重化され、チャンネル分離手段601へ出力される。

【0103】チャンネル分離手段601では、その多重化されたパケットデータが分解され、有線伝送方式に応じたフレーム（例えばATM伝送方式を使用した場合はATMセル）に組み立てられ、この後、有線伝送路終端手段610を介して有線伝送路505へ送信される。

【0104】このように、本実施の形態の無線パケット通信装置100によれば、パケットデータ組立手段101で、複数の移動局装置501、502で共通に使用される共通チャンネル又は個別に使用される個別チャンネルのパケットデータを復元し、トラヒック量測定手段102で、その復元されたパケットデータのトラヒック量を測定し、チャンネル切替判定手段103で、その測定されたトラヒック量より、共通チャンネルから個別チャンネル又はその逆への切り替えを予測し、リンク制御手段104で、先の切り替えが予測された場合に、復元されたパケットデータを複製して共通用及び個別用の送信待ちバッファ105-0~105-nに記憶し、バッファ読み出し手段106-0~106-nで、共通用の送信待ちバッファ105-0からパケットデータを読み出した際に同一のパケットデータを個別用の送信待ちバッファ105-1~105-nから削除し、又は、個別用の送信待ちバッファ105-1~105-nからパケットデータを読み出した際に同一のパケットデータを共通用の送信待ちバッファ105-0から削除し、このように読み出されたパケットデータを、個別チャンネル用ベースバンド信号処理手段107又は共通チャンネル用ベースバンド信号処理手段108を介して無線伝送路507へ送信するように構成した。

【0105】これによって、チャンネル切替実施時に、切替元無線チャンネルの送信待ちバッファに残留するパケットデータを、切替先無線チャンネルの送信待ちバッファに転送する必要が無くなるので、従来、転送時に発生していたパケット伝送遅延が無くなり、また、従来、転送時にパケットを待ち合わせるために必要であったパケット

データ蓄積バッファを省略することができるので、ハードウェア量を削減することができる。

【0106】また、リンク制御手段104が、復元されたパケットデータを複製して送信待ちバッファ105-0~105-nに記憶する際に、パケットデータにユーザチャンネル番号及びこのユーザチャンネル番号毎のパケットデータにシーケンス番号を付加して記憶し、バッファ読み出し手段106-0~106-nが、共通用又は個別用の送信待ちバッファ105-0~105-nのうち一方から読み出したと同一のパケットデータを他方から削除する際に、その読み出したパケットデータと同一のユーザチャンネル番号及びシーケンス番号のパケットデータを削除するようにしたので、誤って他のパケットデータを削除することはない、送信パケットデータと同一の残留パケットデータを確実に削除することができる。

【0107】また、チャンネル分離手段601で、無線伝送路からの受信後に復調されたデータを共通チャンネルと個別チャンネル毎に分離し、この分離されたデータを、個別チャンネル用ベースバンド信号処理手段603又は共通チャンネル用ベースバンド信号処理手段602で復号し、この復号後のパケットデータをチャンネル多重化手段604で多重化し、この多重化されたパケットデータを、パケット分解手段605で、有線伝送路505の伝送方式に応じたフレーム信号に組み立てて有線伝送路505へ送信するようにしたので、共通チャンネル及び個別チャンネルから同時にパケットデータを受信することにより、送信部でチャンネルを切り替えた際にもデータの損失無く連続してパケットデータを受信することができる。

【0108】なお、以上の説明では、無線パケット通信装置100が移動体通信システムの基地局装置504に用いられる例を示したが、移動局装置に用いても良い。

【0109】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、個別から共通又はその逆のチャンネル切替時のパケット転送遅延を低減し、かつパケットデータの送信待ちを行うバッファのメモリ量を減らすことによりハードウェア規模を縮小することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る無線パケット通信装置の構成を示すブロック図

【図2】上記実施の形態に係る無線パケット通信装置におけるリンク制御手段の動作を説明するためのフロー図

【図3】上記実施の形態に係る無線パケット通信装置におけるバッファ読出手段のチャンネル切替動作を説明するものであり、個別チャンネルから共通チャンネルにチャンネル切替を行う場合の動作例を説明するためのタイミング図

【図4】上記実施の形態に係る無線パケット通信装置の受信部の構成を示すブロック図

【図5】従来の無線パケット通信装置が用いられた基地局装置を示す移動体通信システムの構成を示すブロック

図

【図6】従来の無線パケット通信装置の構成を示すブロック図

【符号の説明】

100 無線パケット通信装置

101 パケットデータ組立手段

102 トラヒック量測定手段

103 チャンネル切替判定手段

104 リンク制御手段

105-0 共通チャンネル用の送信待ちバッファ

105-1~105-n 個別チャンネルの送信待ちバッファ

106-0 共通チャンネル用のバッファ読出手段

106-1~106-n 個別チャンネルのバッファ読み出し手段

107, 608 個別チャンネル用ベースバンド信号処理手段

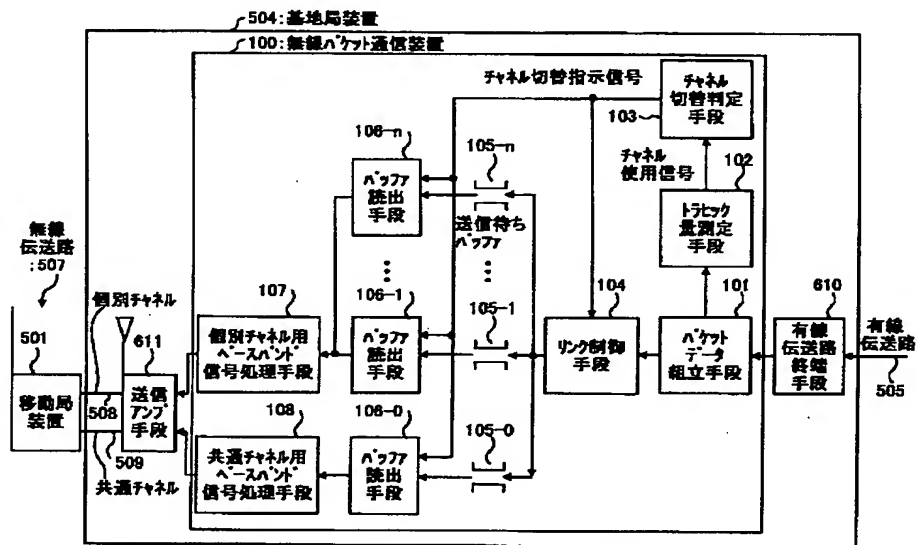
108, 609 共通チャンネル用ベースバンド信号処理手段

501, 502 移動局装置

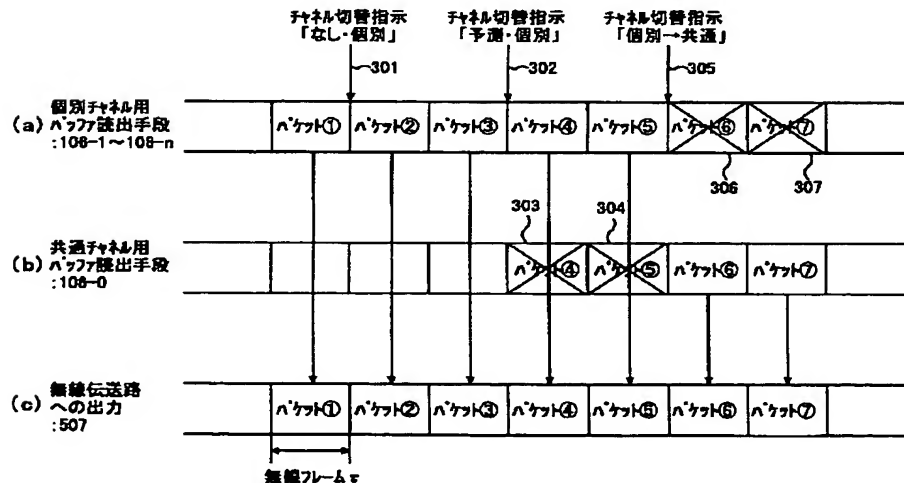
504 基地局装置

505 有線伝送路

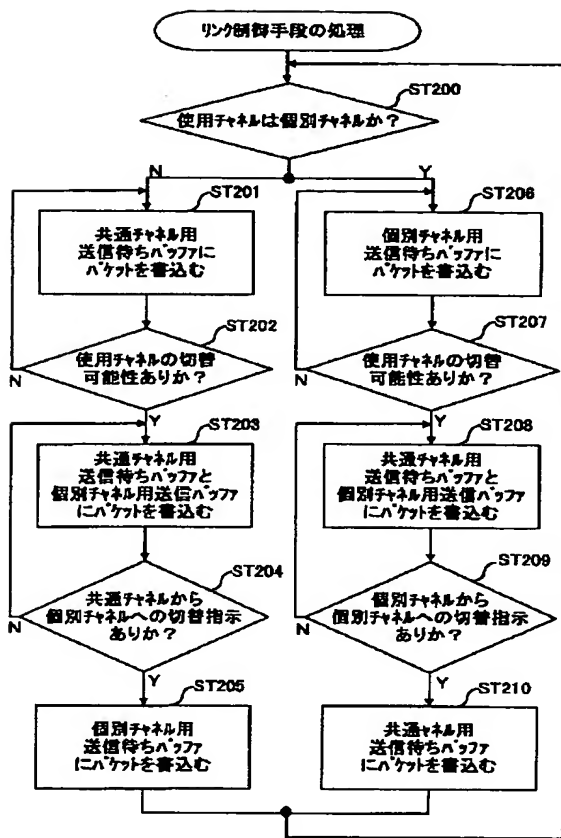
【図1】



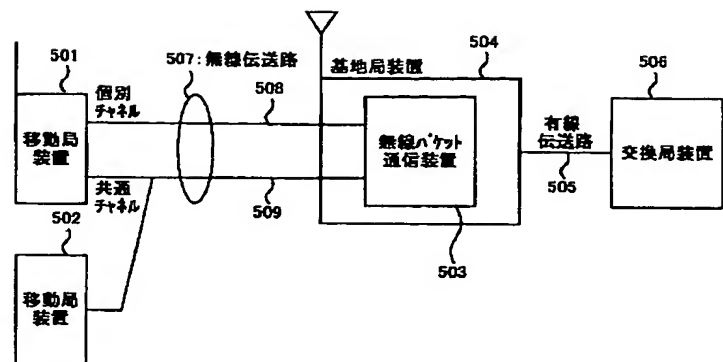
【図3】



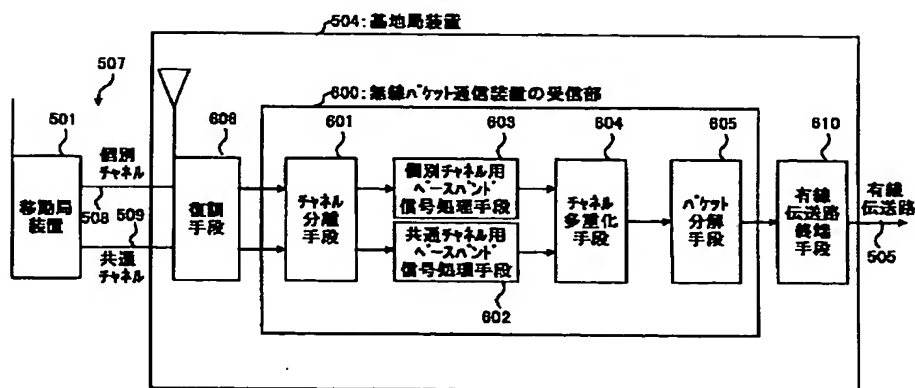
【図 2】



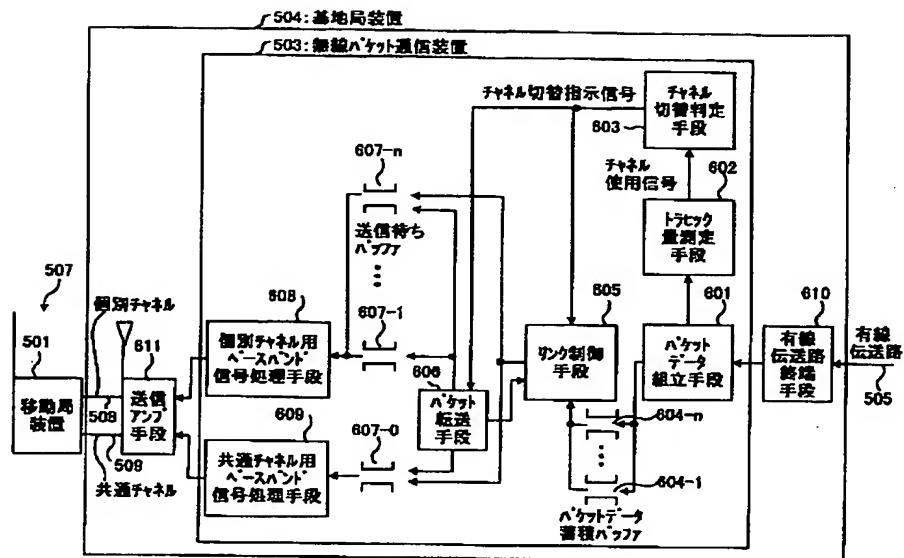
【図 5】



【図 4】



【図 6】



フロントページの続き

F ターム (参考)

5K030	GA06	HB28	HC09	HD09	HL01
	KX11	LC18	LE16	MB09	MB13
5K033	AA04	CC02	DA19	DB13	
5K034	AA11	DD03	EE03	HH21	NN16
5K067	AA42	BB21	CC08	DD34	EE02
	EE10	HH23	JJ31	KK15	
9A001	BB03	BB04	CC03	CC05	EE02
	EE04	HH34	JJ12	KK31	